

カラーピーマン栽培における 地中熱ヒートポンプの適用

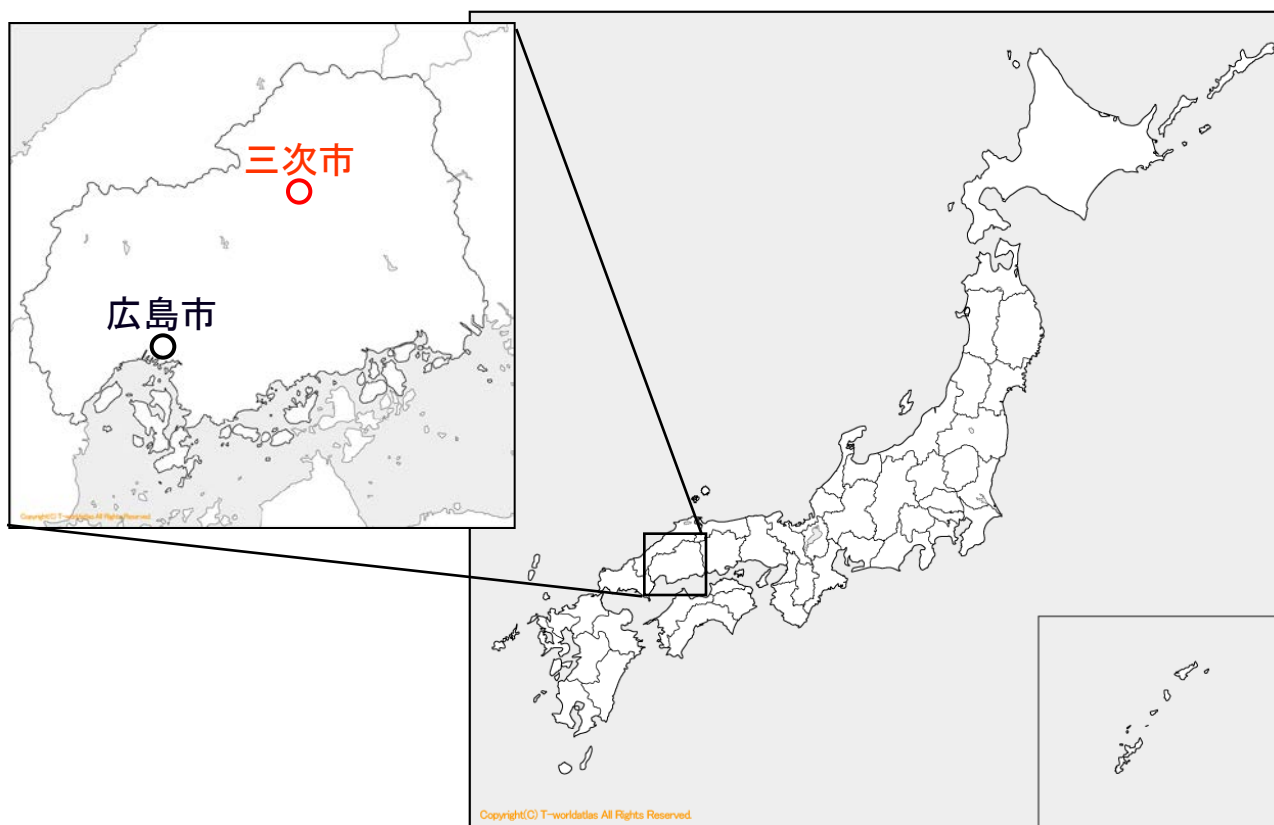


ミサワ環境技術株式会社
田中雅人

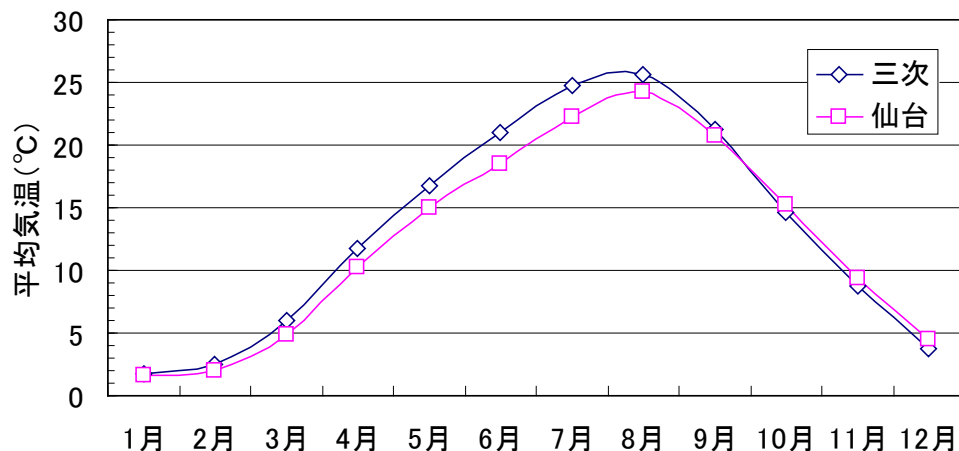
取り組みの経緯

ミサワ環境技術株式会社

- 1975年 建設コンサルタント業（地質調査、水源探査）として創業
- 1990年 地中熱利用システムの研究開発を開始
- 1993年 地中熱利用システムの実用化（2013年現在 導入件数約190件）
- 2009年 農業ハウス加温システムの研究を開始



現地の気象条件



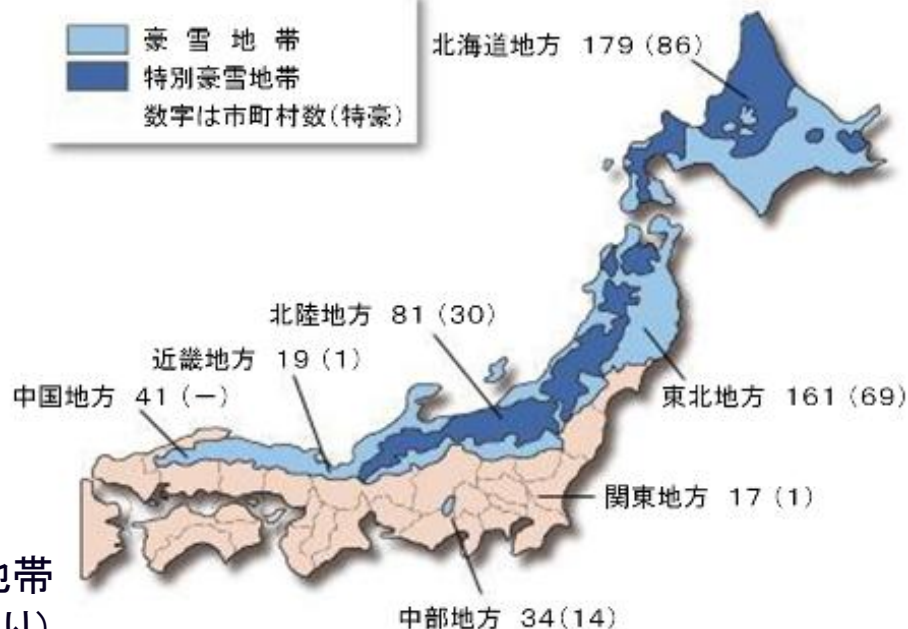
三次市の気温(過去30年間)

年間平均気温: 13.2°C (仙台12.4°C)

最高気温極値: 37.2°C (仙台37.2°C)

最低気温極値: -12.4°C (仙台-8.1°C)

豪雪地帯
特別豪雪地帯
数字は市町村数(特豪)



豪雪地帯対策特別措置法による豪雪地帯
(国土交通省ホームページより)

平成24年4月1日現在



栽培施設概要



ハウス:トラス式パイプハウス

270m²(6m×45m)、2棟

加温設備:地中熱ヒートポンプ

(室内加温、土壌加温)

栽培品種:カラーピーマン

(フルーピーレッド、フルーピーイエロー)



取り組みの概要



産直市等への出荷



地元の小学生による定植体験

見学者用説明パネル



作型について

ハウス2棟による周年栽培に挑戦



夏季の高温の影響により秀品率が低下

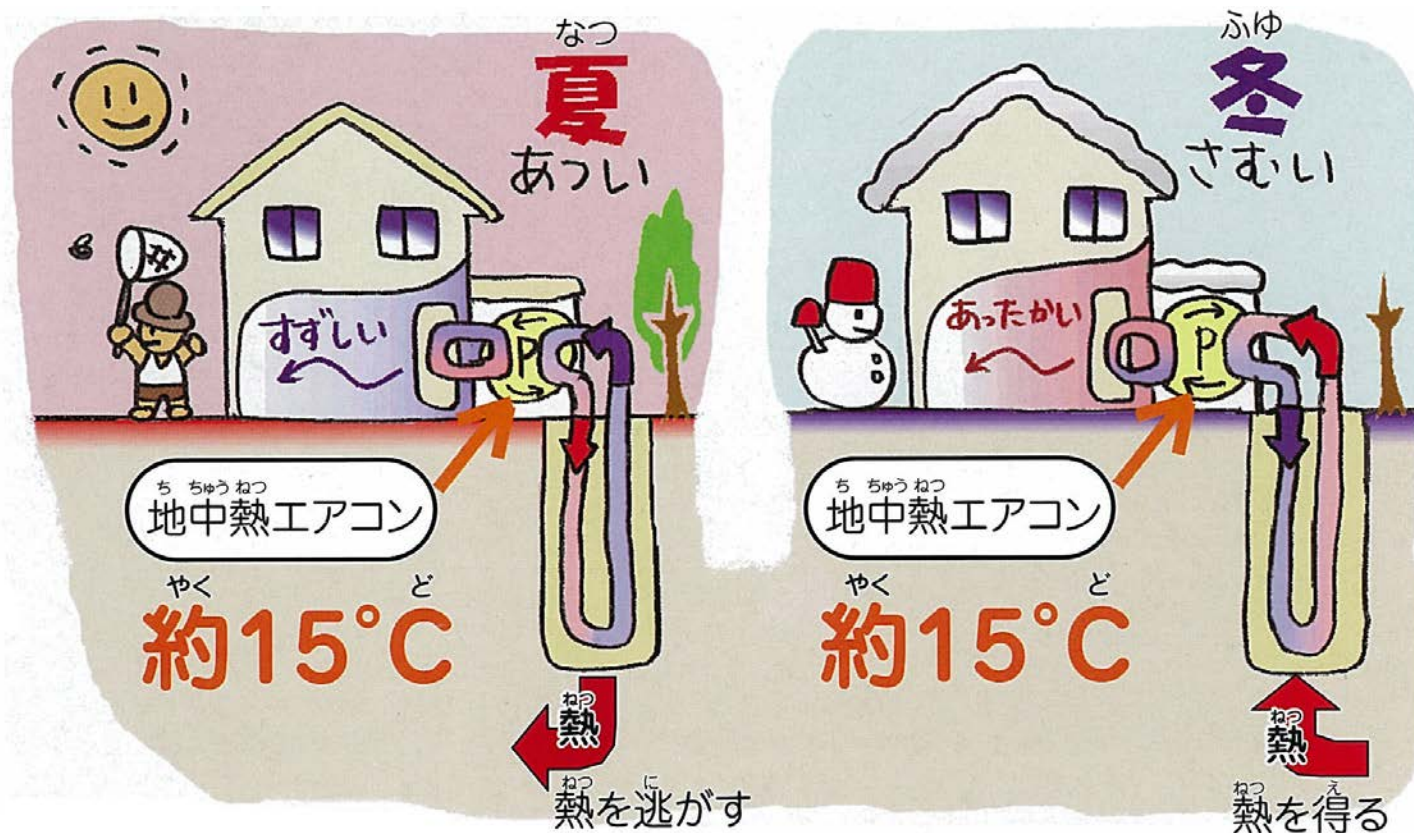


作型、設備の検討中

	1年目				2年目												3年目												4年目													
月	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8						
A棟	育成期				収穫期												育成期				収穫期																					
	ハウス促成(収穫期延長型)																ハウス早熟(収穫期延長型)																									
	要加温期間																要加温期間				要加温期間												要加温期間									
B棟													育成期				収穫期												育成期				収穫期									
													ハウス促成(収穫期延長型)														ハウス早熟(収穫期延長型)															
													要加温期間														要加温期間								要加温期間							



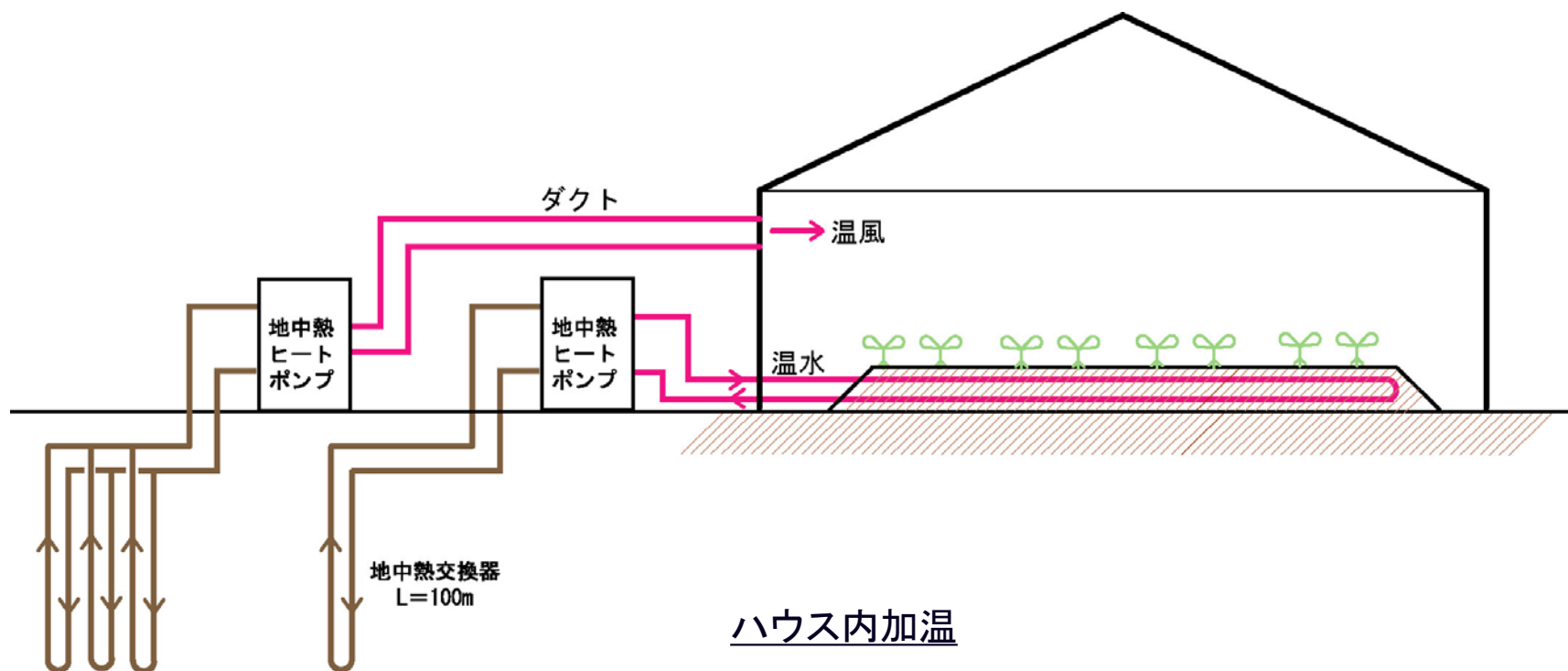
地中熱利用の原理



NPO法人地中熱利用促進協会ホームページより



ハウス加温設備の概要



ハウス内加温

地中熱交換器 : $L=100\text{m} \times 6\text{本}$

ヒートポンプ : $67.8\text{kW} \times 1\text{台}$

土壌加温

地中熱交換器 : $L=100\text{m} \times 1\text{本}$

ヒートポンプ : $10.0\text{kW} \times 1\text{台}$



加温設備①（室内加温）



ハウス内加温用ヒートポンプ

加熱能力: 67.8kW

消費電力: 15.5kW

給気風量: 9000m³/h



ハウス内への取り込み部



ポリダクトによる加温状況



加温設備②（土壌加温）



土壌加温用ヒートポンプ

加熱能力: 10kW

消費電力: 3.1kW



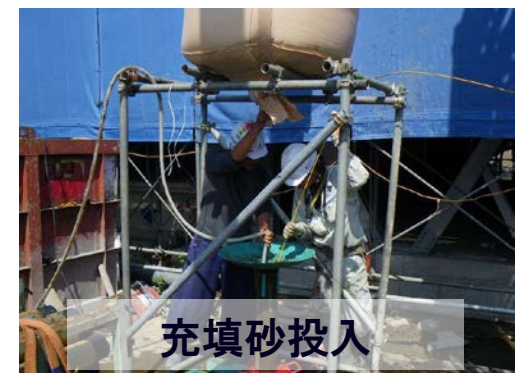
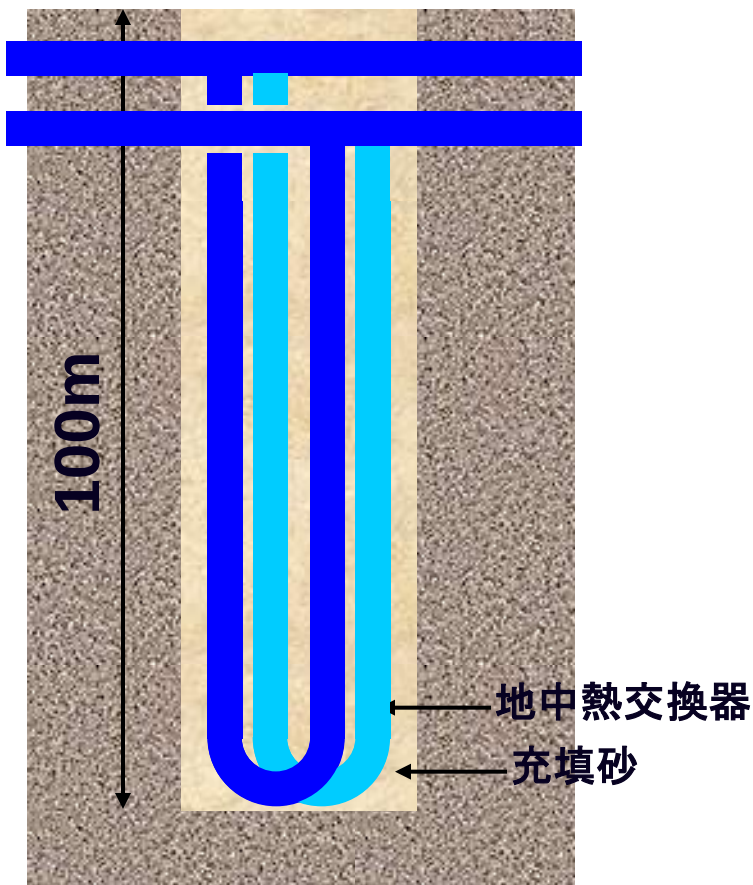
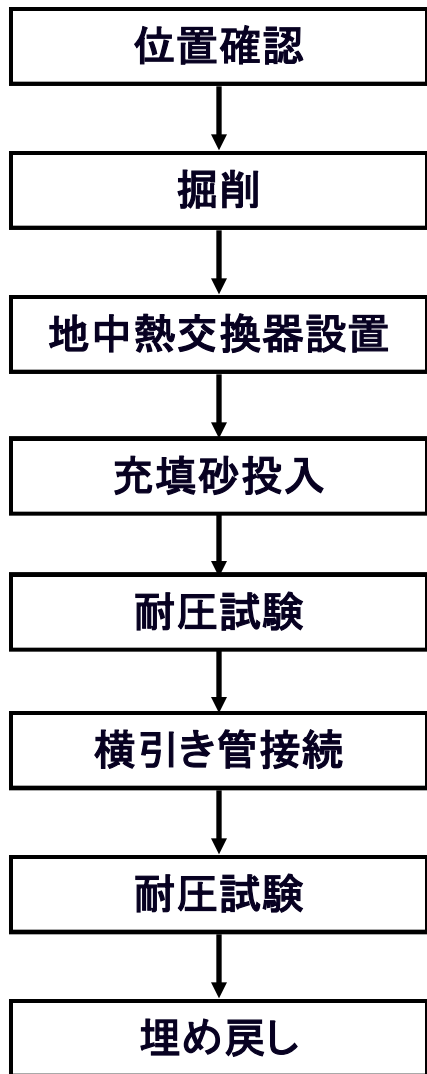
放熱管ヘッダー



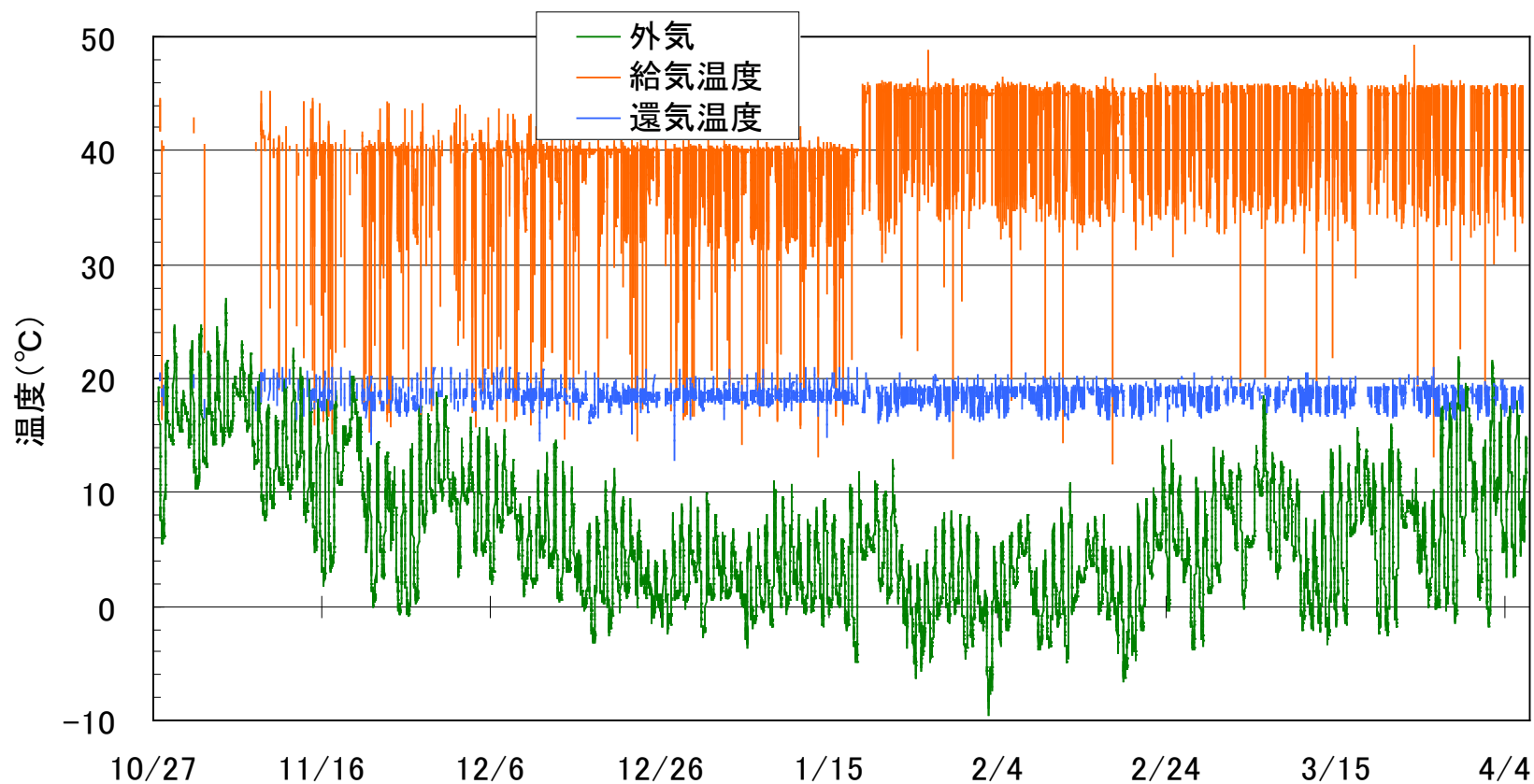
土壌加温用放熱管



地中熱交換器

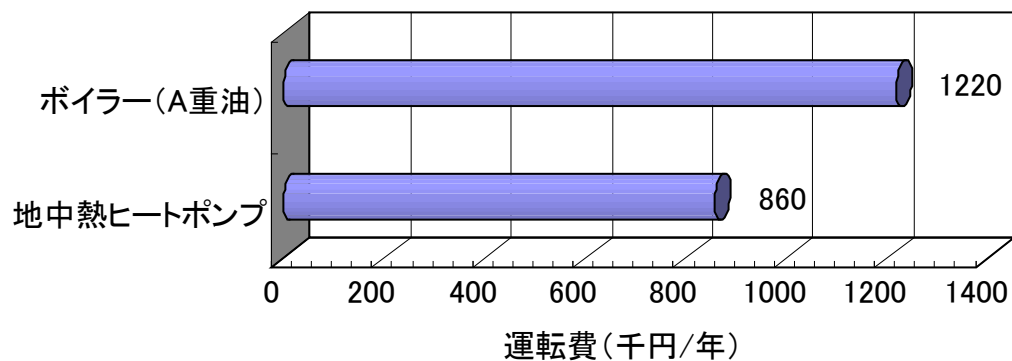


加温運転中の温度

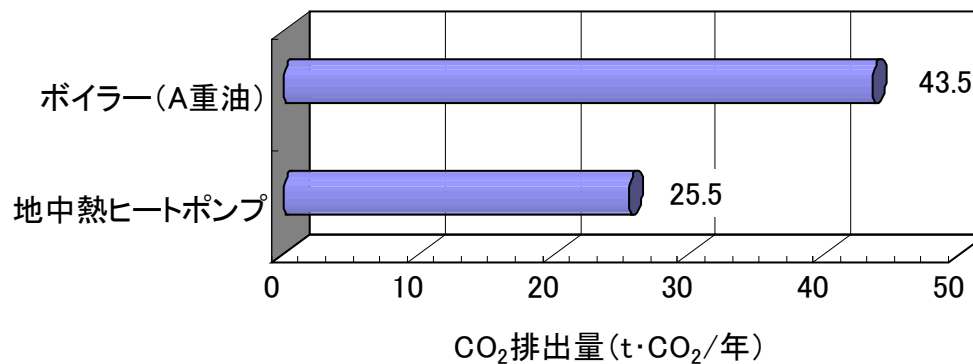


運転費とCO₂排出の削減効果

運転費用(加温期間11月～4月)



CO₂排出量(加温期間11月～4月)



その他の事例

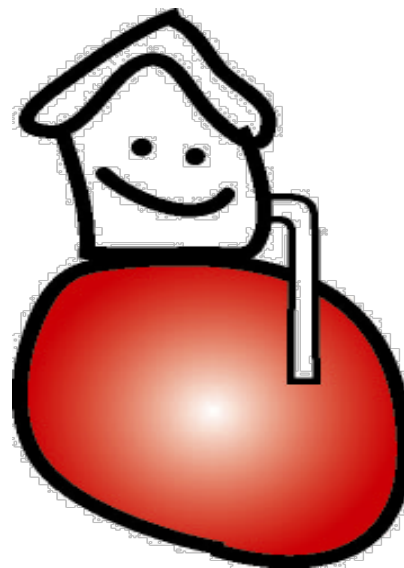


水耕栽培温室(神奈川県川崎市)

地中熱ヒートポンプにより養液の
温度を管理



ご清聴有難うございました



地中熱くん™